#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

10-126648

(43)Date of publication of application: 15.05.1998

(51)Int.CI.

5/202 HO4N 1/133 3/36 GO2F

**G09G** HO4N 5/66

(21)Application number: 08-299409 (22)Date of filing:

23.10.1996

(71)Applicant:

VICTOR CO OF JAPAN LTD

(72)Inventor:

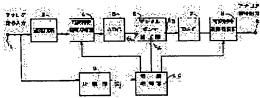
**NEGISHI ICHIRO** 

### (54) INPUT SIGNAL LEVEL ADAPTIVE GAMMA CORRECTION CIRCUIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the high accuracy gamma correction circuit in which a gradation characteristics of a dark part is improved in an excellent way in the conversion processing with a small bit number.

SOLUTION: An input image signal fed from a delay circuit 3 to a 1st variable gain control amplifier 4 is amplified so that the image signal outputted from the amplifier 4 has a signal level corresponding to an input level of an A/D converter 5, in which the signal is converted into a digital image signal. The output of the A/D converter 5 is given to a digital gamma correction section 6, where gamma correction is applied to the signal based on a specific gamma correction characteristics decided in relation to the amplification factor of the amplifier 4 and the result is converted into an analog signal at a D/A converter 7, and the analog output signal is fed to a 2nd variable gain control amplifier 8. The variable control mode for the amplification factors of the 1st and 2nd variable gain control amplifiers 4, 8 is selected to be complementary to each other. The image signal outputted from the D/A converter 7 is amplified by the amplifier 8 and outputted therefrom so that the output signal from the amplifier 8 is restored to have a relative signal level relation that is equal to that of the image



#### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

signal before it is amplified by the amplifier 4.

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

# Japanese Publication for Unexamined Patent Application No. 126648/1998 (Tokukaihei 10-126648)

### A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to <u>Claims 1, 2, 4-6, 8, 9, 13, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 25-27, 29, 30, 33, 34, 36-38, 42, 43, 45-47, 49, 50, 55-57, 60 and 61 of the present application.</u>

## B. Translation of the Relevant Passages of the Document input signal level adaptive [CLAIM 1] An correction circuit for a liquid crystal display device, which modulates a liquid crystal which is sealed between a pair of substrates by applying an electric field corresponding to a voltage of a target picture signal for display with respect to the liquid crystal, comprising: a delay circuit; signal control means; a first variable gain control amplifier; an analog-todigital converter; a digital $\gamma$ correction section; a digital-to-analog converter; and a second variable gain control amplifier, wherein: said delay circuit delays the target picture signal for display in the form of an analog signal; said signal control means, in order to supply the picture signal in the form of an analog signal which was delayed by said delay circuit with respect to an analog-to-digital converter via a first

variable gain control amplifier while maintaining a signal level of the picture signal to correspond to a width of the analog-to-digital converter, controls the picture signal in the form of an analog signal so that the picture signal in the form of an analog signal is amplified by said first variable gain control amplifier at a degree of amplification selected from a plurality of predetermined degrees of amplification; said analogdigital converter converts the picture signal in the form of an analog signal outputted from said first variable gain control amplifier into a digital signal; said digital  $\gamma$  correction section performs  $\gamma$  correction of the digital signal outputted from said analog-todigital converter by specific γ correction characteristics which was specified according selection information of a degree of amplification for said first variable gain control amplifier; digital-to-analog converter converts the digital signal outputted from said digital  $\gamma$  correction section into an analog signal; and said second variable gain control amplifier amplifies the picture signal in the form of an analog signal outputted from said digital-to-analog converter so as to output the picture signal restoring its state before amplification by said first variable gain control amplifier, which provides relative signal-

level relationship.

[0025] Further, as to a correction data ROM 15 in a digital gamma correction section 6, a digital picture signal pertaining to signal level regions #1 to #3 of the aforesaid signal level regions is given as an address signal via a variable contact point v and a fixed contact point c of a switching switch 11 in between, thereby allowing a digital picture signal, which is the digital picture signal of the signal level regions #1 to #3 which are subject to  $\gamma$  correction indicated by such input/output characteristics as shown in Fig. 4(b), to be read out from the correction data ROM 15 and outputted to an output terminal 6b via a fixed contact point c and a variable contact point v of a switching switch 12 in between.

[0026] Furthermore, as to a correction data ROM 16 in the digital gamma correction section 6, a digital picture signal pertaining to signal level regions #1 to #4 of the aforesaid signal level regions is given as an address signal via the variable contact point v and fixed contact point c of the switching switch 11 in between, thereby allowing a digital picture signal, which is the digital picture signal of the signal level regions #1 to #4 which are subject to  $\gamma$  correction indicated by such input/output characteristics as shown

in Fig. 4(a), to be read out from the correction data ROM 16 and outputted to the output terminal 6b via the fixed contact point c and variable contact point v of the switching switch 12 in between.

9

4 8 (18) 日本日本日本日(1 b)

開特許公報(v)

(二) 格邦出西公園雄市

**特開平10-126648** 

(43)公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.C.		說別記号	F				
H04N	2/505		H04N	202/9			
G02F	1/133	575	G02F	1/133	575		
0600	3/36		0600	3/36			
H04N	99/9		H04N	99/9			
				1		6	4

保品等 軸査婦状 未辞状 解水項の数1

000004329

(71) 田園人

F成8年(1998)10月23日 **特西**平8-29409 (21)出题券币 (22) 山城田

神炎川県梭浜市神会川区守屋町 3丁目12番 日本ピクター株式会社 (72) 免职指

神奈川県做近市神奈川区守屋町3丁目12番 地日本ピクター株式会社内

(74) 代對人

依晶表示装置における入力信号レベル適応型ガンマ補正回路 (54) [宏明の名称]

【既題】 少ないピット数での変換処理で、暗部の暗蹟

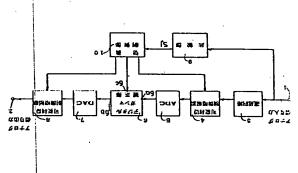
【解決手段】 連延回路3から第1の可変利得制御増幅 器4に供給された入力画像信号は、前記の増幅器4から AD変換器5に供給される画像信号が、AD変換器5の **関ロと対応する信号レベルを有する状態の画像信号とな** るように均幅されてから、AD敷後路5℃ゲジタル回復 18号に変換される。AD変換器5の出力は、前記の増幅 **器4の増幅度と関連して定められた特定なガンヶ補正特** 住によってガンを補正を行なっデジタルガンを補正的6 **改されてから、第2の可変利得制御塩偏器8に供給され** 5. 前記した第1,第2の可変判得制御増幅器4.8に でヶ補正された役に、DA変換器7でアナログ信号に変 か仕を良好に改替できる高精度・補正回路を擔供する。

おける増幅度の可変制御の施袋は、互いに相補的な可変

から出力された画像信号を、均倍器4によって均幅され 5以前の相対的な信号レベル関係を有する状態に戻され

た状態で増幅器8から出力させる。

対御施贷の団保となるようにされていて、DA変換器7



器に供給されるように、前記のアナログ信号形態の画像 た均偏度で、前記の第1の可変利得制御増幅器で増幅さ 始隔度の選択情報と関連して定められた特定なガンを抽 既示の対象にされている画像信号の亀圧と対応する電界 を印加して、液晶の変調を行なう液晶表示装置における 入力信号レベル適応型ガント補正回路でわった、投示の 対象にされているアナログ信号形態の画像信号を追延さ せる遅延回路と、前記の遅延回路によって遅延されたア 1の可変利得制御墳幅器を介してアナログデジタル変換 信号が、子の定められた初数の増幅度の内から選択され れるように制御する信号制御手段と、前記した第1の可 変判得動御均益臨路から出力されたアナログ信号形態の国 な信号を、 デンタル信号に 改改するアナログデジタル質 デジタル信号を、前記した第1の可変利得制御増幅器の **正称在によったガント 補正を行なっ デジタ クガン を 補正** 郎と、前記のデジタルガンマ補正部から出力されたデジ タル信号をアナログ信号に変換するデジタルアナログ変 ナログデジタル変換器の関ロと対応している状態で、第 **数點と、前記のアナログデジタル変換器から出力された** アナログ哲号形態の画像信号を、前記した第1の可変利 時制御塩塩器によって増幅される以前の相対的な信号と **く/ 因係を有する状態に戻して出力させるように増幅す** 5.第2の可変利得制御増備器とを備えている液晶要示数 **数路と、前記のデジタルアナログ数数器から出力された** 「請水項1] 一対の基板間に対入されている嵌品に、 ナログ信号形態の画像信号を、それの信号レベルが、 質における入力信号レベル道応型ガンを補圧回路。 特許請求の範囲]

[発明の詳細な説明] [1000]

[発明の風する技術分野] 本発明は、液晶表示数置にお 1る入力信号レベル適応型ガンマ柏正回路に関する。

[0002]

(従来の技術) 一対の基板間に液晶を封入し、一方の基 坂上に共通電極を配置し、他方の落板上にはマトリクス **状に配置された画楽電極と、前記の画茶電極に接続され** と記位来テと、前記の記憶楽子に信号を供給するために **设けられた信号線と、前記の記位漢子を選択するための** アドレス後と、入力信号の電圧に対応して前記の記憶祭 子に鬼荷を蓄積して、前記の一句の基板間に封入された 改品に、表示の対象にされている画像信号の概圧と対応 する塩界を印加して、液晶の変調を行なうようにした液 **品表示案子、その他、一句の基板間に封入されている篏** る名界を印加して、液晶の変調を行なうようにした各種 る光出力特性は、例えば図3の(a)に例示されている 国に、表示の対象にされている画像信号の亀圧と対応す の特成態機の液晶表示祭子における画像入力信号に対す ように、非极形な特性を示すものになっている。

【0003】ところで、世記した図3の(a)に風示さ れているように、画像入力指导に対して非線形物性の光

出力特性を有する液晶数示案子を用いて構成された液晶 扱示装置によって、良好な階間特性を有する再生画像を **得るのには、前記した図3の(a)に示されている非税** してあるような入出力特性を有する回路によって、投示 て、ガンマ補正回路が実用されて来ている。そして、従 ルを作成して、デジタルゲータの大きさに対応して茁み **形体 位に対した 近体 仲の国承にもる因3の(4)に 史**序 く、従来から、前配のような信号処理を行なう回路とし 朱からナナログ信号形態の函数信号にしいたのガント法 異なる利得を有する回路を組合わせたりして構成させた アジタル信号形態の画像信号についてのガント袖正回路 としては、折検近包方式による特性を用いて変換テープ 圧回路としたは、ダイオードの非線形質原を用いたり、 が接近似方式によるものが用いられて来ており、また、 の対象にされている面像信号の信号処理を行なえばよ 付けを行なうようにしたものが用いられている。

イオードの非般形質域を用いたものは、ダイオードの容 笠が発生する。一方、デジタル信号形態の画像信号につ [発明が解決しようとする課題] ところで、アナログ信 また、異なる利得を有する回路を組合わせて構成した折 **九級近似方式によるものでは、折れ級特性による補正数** いてのガンマ補正回路では、高格度の補正を行なう場合 に、アット数の多いデジタル信号への変換と演算とが必 **更とされるために、ガンマ袖正を広帯域で英格度に行な 時形態の函数信号にしいてのガント袖正回路の内や、タ** 丘による周波数特性の劣化によって補正벯遊が発生し、 うのにはコスト商になるということが問題になる。

[0005] 特に、例えば、1フレームが(1280 人 フーム 医放数 B O H z た 股 示される コンアュータ の 固欲 に、かつ、高格度にガンマ補正を行なうようにするため 1024) 囱の道祭で傷点されているような固像を、フ 信号では、それのゲータレートが110MHェにも避す には、高速のアナログデジタル投換器や、均通のデジタ るが、前記のようなデジタル画像信号をリアルタイム

ルアナログ変換器が必要とされる。ところで、一対の基 を行なう祇晶数示素子を用いて構成してある液晶数示数 仮聞に封入されている液晶に、表示の対象にされている 国役伍母の処圧と対応する危界を印加して、狡黠の役職 聞かは、安示面像の暗部の路閣特性がつぶれた状態を示 **す液晶表示楽子を用いていても、画像の溶部が良好な階** 国物体を示す国復を表示させるためのガン!近正を行な うに当たっては、ピット数の多いゲークに記録すること が必要とされるので、コスト商になることが恐けられな い。それで、前記のような問題点の解決だが求められ

[0000]

[取題を解決するための手段] 本発明は、一句の基板間 に封入されている液晶に、表示の対象にされている画像 信号の気圧と対応する低界を印加して、液晶の変質を行

なう液晶素宗数数における入力信号レベト遊応数ガンe 樹正回路であって、繋示の対象にされているアナログ信

3

通尽数ガント補正回路を投供する。 恕とを備えてなる液晶表示数位における入力信号レベル ナログ変換器から出力されたアナログ信号形態の固象信 双換するデジタルアナログ変換器と、前記のデジタルア して出力させるように増幅する第2の可変利得制御増幅 される以前の相対的な信号レベル関係を有する状態に戻 争を、前記した第1の可変利得制資増信器によって増稿 第1の可変利の制御増福器の増稲度の選択情報と関連し マ柏正郎から出力されたデジタル信号をアナログ信号に を行なうデジャイガント柏正郎と、前記のデジャルガン **へほめられた特倍なガント 柏正特在によってガント柏圧** ジタグ数数数から出力されたデジタグ信号を、前記した 質換するアナログデジャル変換器と、前記のアナログデ 数の増組度の内から選択された増幅度で、前記の第1の されたアナログ信号形態の画像信号を、デジタル信号に 御手段と、前記した第1の可変利得制御増幅器から出力 可変利得制御増幅器で増幅されるように制御する信号制 記のアナログ信号形態の函復信号が、その応められた核 介してアナログデジタル変換器に供給されるように、前 口と対応している状態で、第1の可変利得虧御始幅器を 回路によって遅延されたアナログ信号形態の函数信号 を、それの信号レベルが、アナログデジタル変換器の間 身形像の画像信号を遊返させる選延回路と、前記の選延

【発明の実施の形態】以下、范付図面を存照して本契明の限品表示数位における入力信号レベル遊応型ガンマ制正回路の具体的な内容を詳細に説明する。図1 は本発明の液品表示数位における入力信号レベル遊応型ガンマ制正回路の実施例のプロック図であり、1 はブナログ信号形態の函位信号の入力熔字、2 はガンマ袖正された状態のアナログ信号形態の函位信号の出力端子である。アナログ信号形態の函位信号の入力場子17に供給されたデナログ信号形態の適位信号の入方場子17に供給されたデナログ信号形態の適位信号は、退延回路3と比較和9とに号入られる。約記の選延回路3は、後述の切扱制御部10から発生された制御信号によって入力信号レベル適応型ガンマ袖正回路の各物政部分が動作するまでの時間を知知するために設けられたものである。

【0008】そして、前記した選延回路3からの出力信号は、第1の可変料得勘詢地區数4に与えられる。前記の第1の可変料得勘詢地區数4に与えられる。前記の第1の可変料得勘詢地區器4では、選延回路3から供給されたアナログ信号形態の面質信号を、切換制御和10から第1の可変料得制調如幅器4に供給されている利得制調信号により、地程度が可変制御された状態で地信する。そして第1の可変利得制調理幅器4からアナログデジタル変換器5円式は8ピット(256時期)のアナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口(アナログデジタル変換器5の間口)と対応している状態の対象の第200円に対象がある。前記

変判の動御均価器8、 デジタルガント補正部6に供給す 所定のものを、第1の可変利得制御増幅器4、第2の可 定のタイミングで発生して、前記の各種の信号における 用いられる即御信号などの各国の信号を、それぞれ、所 信号、及び役近のデジタルガンマ補正館6の動作制御に 幅器 8 の増幅度を可変制御するのに用いられる利得制御 S Jに基づいて、役近されている第2の可変利得制御増 ともに、比較部9から切扱制御部10に供給される信号 変制御するのに用いられる利得制御信号を発生させると て、前記した第1の可変利得制御増幅器4の増幅度を可 切扱制御和10に供給される役述の信号S J に基づい に発生する可能性のある雑音を無視することができる。 化周期のパルス)の周期と関迎して設定すると、劉旗時 【0009】前記の切換制御部10では、比較部9から 及びデジタルアナログ変換器における変換パルス(標本 透延回路3による透延時間は、アナログデジタル変換器 ブナログ信号形態の画像信号として供給する。 前記した

部場圧倒として、前以って比較的9内に政府されている の高圧値)が、信号レベルの比較動作のために用いる基 号の汽圧結団の投大館の汽圧値(予め規格値として既治 入力端子1に供給されているアナログ信号形態の画像信 周知のとおりであり、前記した比較部9には、前記した 圧範囲の最大値(粒子概器間における信号の受験し塩圧 飢) は、通常、予め規格質として定められていることは 力増子1に供給されるアナログ信号形像の面像信号の食 号Sjを切換側御出10に供給する。なお、前記した入 堪子1に供給されているアナログ信号形態の函数信号の 6月日韓国をN図(ただし、NIは2以上の自然数)に分割 値とを比較して、前記の校出された信号レベルが、入力 ァベルの領域に属するのかを判定し、その判定結果の信 れているアナログ信号形態の画像信号の電圧範囲の最大 紋出された信号レベルと、前記した入力端子1に供給さ ログ宿事形態の国際宿事の宿事フスラを改出した、その 阿傑信号の入力端子1から、比較部9に供給されたアナ 「八数だされたN割の信号レベッの倒滅の内のどの信号 【0010】前記の比較的9つは、アナログ信号形態の

【0011】 向記した比較取りでは、既述のように、アナログ信号形態の函数信号の入力場子1から比較報りに 供給されたアナログ信号形態の画数信号が、その画数信 号の項圧福囲をN個(ただし、Nは2以上の自然数)に 分割して設定したN個の信号レベルの凱媒の内のどの信 号レベルの別域に属するのかを判定する動作を行なうの であるが、比較取りに設定されるべき前記したN個の信 号レベル明域は、例えば、入力場子1に供給されている アナログ信号が認っ面数信号の電圧福囲をN等分して、 N個の信号レベル別域を開成させるようにしてもよい し、めるいは、入力場子1に供給されているアナログ信 号形態の函数信号の電圧福囲を、等分ではない状態でN

個に分割して、N個の信号レベル領域を構成させるようにしてもよい。以下の男指哲中の段列においては、前記した比較能 9 に数定するN個の信号レベル領域として、入力機子1 に供給されているアナログ信号形態の回復信号の4 (現も低い信号レベル領域(現も低い信号レベルの領域を#1の信号レベル領域(現も低い信号レベルの領域を#1の信号レベル領域、は 3 の信号レベル領域、# 4 の信号レベル領域、# 4 の信号レベル領域、参数はした場合について説明している。

【0012】入力選子1から比較的9に供給されたアナログ信号形態の画像信号は、比較的9において、入力選子1に供給されているアナログ信号形態の画像信号の毎日範囲の最大値の電圧値(予め規格位として既知の電圧値)と比較されて、前記した入力選子1から比較的9に供給されたアナログ信号形態の画像信号の信号レベルが、4個の信号レベル領域、十なわち、#1の信号レベルが、4個の信号レベル領域、十なわち、#2の信号レベルが、4個の信号レベル領域、十なわち、#2の信号レベル領域、#2の信号レベル領域、#2の信号レベル領域、#3の信号レベル領域、#016号レベル領域の第3では要なボナ省号SJが比較的9から対談制御的1の1に供給される。

身レベル領域に威する信号レベルの画像信号を示す信号 Sjとして用いる。 の際に、前記の比較器から出力される信号を、#1の信 乾器を用いて、前記した図館のV/4ポルト以下の信号 に数定されているV/4ポルトの角圧値を関値とする比 領域に成十る信号レベルの画位信号の判定は、比較的。9 に、殴ち角い右歩フ人万の密域いめの#1の右歩フ人万 め規格値として既知の電圧値) をVポルトとしたとき できる。 ナなわち、入力増予1に供給されているアナロ 回路配置としては、何えば次のような構成のものが使用 グ信号形態の画像信号の電圧範囲の最大値の電圧値(予 して、前記の判定結果を示す信号Sjを出力するための 中 7 人 7 宮 英 1 同 十 6 画 資 合 中 い も ら ら さ こ し い 八 世 紀 信事アベラ密域、 井Aの信事アベラ領域の内の向れの信 #1の簡申アベラ宮域,#2の簡申アベラ宮域,#3の 併給されたアナログ信号形態の画像信号が、4個の信号 【0013】前記のように、入力場子1から比較前9に

【0014】また、#2の信号レス小野域に成する信号レス小の画像信号の判定は、比較郎りに設定されている
V/4ボルトの画像信号の判定は、比較郎りに設定されている
V/4ボルトの電圧値を図録とする比較器とを用いて、前記の
V/4ボルトの電優が保持されている場合に、その比較器から出力される信号と、前記の2V/4ボルトの図憶が 供給されている比較器に、加記した図憶の2V/4ボルトの図憶が 供給されている比較器に、前記した図憶の2V/4ボルトの図憶が 供給されている比較器に、前記した図憶の2V/4ボルトの図憶が 供給されている比較器に、前記した図憶の2V/4ボルト以下の信号が供給されている販に、その比較器から出 力される信号との論理情が「1」の信号を、#2の信号レスルが展に戻する信号レスルの画像信号を示す信号。 Jとして用いる。さらに#3の信号レスル的域に戻する

は多レベルの回旋信号の対応は、比較取りに設定されている2V/4ボルトの貸圧値を関値とする比較器と、3V/4ボルトの賃圧値を関値とする比較器とを用いて、制配の2V/4ボルトの関係が供給されている比較器に、2V/4ボルトの関係が供給されている場合に、その比較器から出力される信号と、制配の3V/4ボルトの関係が供給されている場合に、ずの比較器から出力される信号との論理技術「1」の信の3V/4ボルト以下の信号が供給されている場合に、その比較器から出力される信号との論理技術「1」の信

中や井 3 の右中フベラ包装に属する右やフベラの固役符

号を示す信号S J として用いる。

10015]また最も高い信号レベルの密域である#4の信号レベルの原領信号の対応は、ル政部のに既定されている3V/4ボルトの韓田政会問題とする比較器と、Vボルトの韓田政会を国政とする比較器とを用いて、前記の3V/4ボルトの国政が保証されている比較器に、3V/4ボルトの国政が保証されている場合に、その比較器から出力される信号と対応のVボルトの国政が保証されている場合に、前記した回転のVボルト以下の信号が保証されている場合に、前記した回転のVボルト以下の信号が保証されている場合に、がの比較器から出力される信号との論理がよい。11の信号を、年の信号レベルの議論では言うとの論理技術である。

属する信号レベルの画像信号であった場合に、比較的 9 分に示されているような#1~#2の笛やアベラ資紙に 結された画像信号が、図4の(a)中の#1,#2の嵌 近した過距回路3から第1の可変利得制向均信器4に供 換器7のアナログ出力電圧範囲を示している。 次に、 既 ~(d)における鉄軸のA~Bは、ゲジタルアナログ袋 ログ入力電圧範囲]を示している。また、図4の(8) タル寮技器5の関ロ【アナログダジタル寮技器5のアナ 線と同一の入出力特性を示す曲線である。また、図4の 茶子のガンマ槍正を行なう際に使用される入出力特性曲 てある曲線は、図3の(b)について既近した液晶表示 (a) ~ (d) における損陥のA~Dは、アナログデジ 作を行なわせることができる直流電圧値とされている。 幅度で、前記した第1の可変利得制御増幅器4の増幅動 レベルのアナログ信号形貌の画像信号にさせるような枠 中の領軸に示すA~Dの電圧範囲】と対応している信号 器4からアナログデジタル変換器5の間口【アナログテ の画像信号であった場合には、第1の可変利得制御均値 【0017】ところで、前記した図4の (a) 中に示し ジタル変換器5のアナログ入力電圧範囲…図4の-(d). たいるような#1の信事アベラ密模に属する信事アベラ れた顔像信号を、図4の(a)中の#1の部分に示され に遊延回路3から第1の可変利得制御増幅器4に供給さ 変制御するのに用いられる利得制御信号は、既述のよう て、前記した第1の可変利抑制御増幅器4の増幅度を可 前記の信号S丿に基力いて、切扱制函称10で発生され 【0016】比較第9から勿扱制御的】のに供給された 3

特累平10-126648

から切換困脚的 10 に供給された前記の信号 5 j に 指ういて、切換回脚的 10 で発生されて、前記した第10 可可要対印回時間 4 から利待回脚は痛留 4 の可要で可受回避するのに用いられる利待回避に得り、第10 可要利待到衛性機器 4 からアナログテジタル変換器 5 の間ロ [アナログデジタル変数器 5 の間ロ [アナログデジタル変数器 5 の間ロ [アナログデジタル変数器 5 の間に [アナログデジタルを 放路 5 の アナログ入力性圧結阻 ] とは広している信号レベルの アナログ信号形態の顕微信号にさせるような増稿数で、前記した第1の可変判得例認過程器 4 の増稿制作を行な むせることができる直流発圧値とされている。

[0018] また、逆延回路3から第1の可変利待制卸場に報告してはおされて面製作の4、図4の(a)中の41・#3の部分に示されているような#1・#3の活号レベル回爆に最大されているような#1・#3の活号レベル回爆に最大なが高いて、比較的9から切換倒が10に供給された制能の信号S」に基づいて、切換側が第10に供給された制能の信号S」に発してあって、切換側が第10で発生されて、前記した第1の可要利移制等が指数4からアナログデジタル変換器5の周ロ「アナログデジタル変換器5の同ロ「アナログデジタル変換器5の同ロ「アナログデジタル変換器5の同口「アナログデジタル変換器5の同口「アナログデジタル変換器5の同口「アナログデジタル変換器5の同口「アナログデジタル変換器5の同口「アナログデジタル変換器5の同口「アナログデジタル変換器5の同口「アナログデジタル変換器5の同口「アナログデジタル変換器5の同口「アナログデジをはないがにしている信号を認め回線に発生されている信号を認め回線にできます。

 [0020] 都記した知1の可受利等態度基礎器4から、宿やアベルがアナログデジタル投換器5の回口た対 なしている状態のアナログ指も形態の固保信む近接 れたアナログデジタル投換器5つには、アナログデジタル 投資を開作され、田力されたデジタル固保信申(デジタル回復データ)をデジタルガンを指圧的6に供給するデジタル投機器5からデジタルガンを指圧的6に供給されるデジタル回復作ータと、也被包留第10かのデジタトガンを出圧的6に供給され ガデジタル回復データと、也被包留第10かのデジタトガンを出圧的6に供給され ガンマル国に非らに供給されるアジタル回復データと、也被回答第10かのデジタトガンを出工的6に供給される知识の6年がから

示する信号とによって、ガンタ指正されたデジタル画像アータが拾出されている格正ゲータROMから、原定のアンタル画像データを銘出し、それをデジタルT+ログル語のコードギャギ

[0021] 前記したデジタルガンマ指正的らしては、例えば図2の(a), (b)に例示されているような構成階級のものが使用できる。図2の(a)に例示しているデジタルガンマ福圧的6は、均数スイッチ11,12と、補正ゲータROM13~16とによって構成されており、また図2の(b)に例示しているデジタルガンマ福圧的6は、油圧ゲータROM17によって構成されている。まず、図2の(a)に例示しているデジタルガンマ福圧的6における入力縮す6aには、アナログデジャル弧役割5から出力されたデジタル国級信号(デジタル運役データ)が供給されており、例記のデジタル画像信号(デジタル国役データ)が供給されており、例記のデジタル画像信号(デジタル国役データ)が供給されており、例記のデジタル画像信号(デジタル国役代ータ)が供給されており、例記のデジタル画像信号(デジタル国役で)が供給されており、例記のデジタル画像信号(デジター0022)回記した均数スイッチ11の国動技点、に与えられる。

と、役迹する切扱スイッチ12の可動投点いとは、既述 植正郎6の動作制御に用いられる制御信号により、固定 むも、砂板短路的10かのゲジケトガンを適用的6の切 玖スイッチ11, 12に供給されている前記の制御信号 は、アナログゲジャル数数器もからデジタルガンを補正 町6の入力紹子6aに供給されているデジタル画像信号 5. 例えば既近した4個の信号レベル密域の内の#1の した砂板炮御筒10から供給されているゲジタルガント 拔点ョ~dの何れかに選択的に切扱え接殺される。 すな 信号レベル的域に属するものであった場合には、可動機 点いを固定放点 B に接触させるように切扱え、また、例 民述した 4 回の信号レベト創稿の内の#3の信号レベル **人子包接に成ナらもらかせった結合には、 中間投点、外** 別域に属するものであった場合には、--可動接点、v-を固定 は、既近した4個の信号レベル伽藍の内の#4の信号レ **ベル領域に属するものであった場合には、可動接点でを メば既沿した4個の信号アベト包扱の内の#2の信号ア** 固定接点もに接触させるように切換え、さらに例えば、 **松点 c に松腔させるように切扱え、さらにまた、例え** 固定接点すに接触させるように切換える。

[0023] デジタルガンマ油圧的らに設けられている 油圧ゲータROM 13~16における街圧データROM 13は、前記した信号レベル砂域の内の非1の信号レベ ル砂域に成するデジタル回復信号が、砂袋スイッチ11 の可勢投点、と固定投点。とを介してアドレス信号として て与えらわることにより、前記した信号レベル砂域の内 のは1の信号レベル砂域のデジタル回復信号に対して、 図4の(4)に示されているような入出力特性で示され のガンマ油圧が踏された状態のデジタル画像信号が、割 記した油圧が高された状態のデジタル画像信号が、割 記した油圧があされた状態のデジタル画像信号が、割 記した油圧があされた状態のデジタル画像信号が、割 にした油圧データROM 13から認出されて、それが均 数スイッチ12の固定接点。と可影接点、とを介して出 が過子66に出力される。

ータROM14は、前記した信号レベル領域の内の#2の信号レベル的域に成するデジタル原俗信号が、均数メイッチ11の可動被点、と固定後点しと会介してアドレス毎号として与えられることにより、前記した指导レベルの域の内の#1~#2の信号レベルの域のデジタル面段信号して、図4の(c)に示されているような入出力特性で示されるガンと補正が踏された状態のデジタル回復信号が、前記した補正データROM14から配出されて、それが砂数スイッチ12の固定後点しと可動技点、とを介して出力端でもに出力される。

【0025】からに、アジタラガント結消等6中の結束 ゲータROM15は、前記した伯母レベル倒域の内の# るような入出力特性で示されるガント協正が協された状 5から戦出されて、それが切扱スイッチ12の固定投点 【0026】さらにまた、ゲジタルガンマ植正郎6中の 植正ゲータR OM 1 6 は、向記した信号レベル領域の内 **の#1~#4の宿歩フベラ四項に収す心アジタラ国領信** 号が、切換スイッチ11の可動接点いと固定接点4とを した信事フストを残らむのはコーキュの行命フスト的後 が、切扱スイッチ11の可助協点にと固定接点にとを介 た信号アステ領域の内の#1~#35位与アステ超域の **ナンケル面領信号におして、図4の(b)に示されてい** いるような入出力特性で示されるガンマ植正が踏された 介してアドレス信号として与えられることにより、前記 のデジタル国版信号に対して、図4の(a)に示されて してアドレメ信号として与えられることにより、前記し 版のゲジタル画像佑号が、椋記した袖正ゲータROM1 cと可動披点vとを介して出力端子6bに出力される。 一~井3の信号レベル包括に成するデジタル面位信号

【0027】女に、図2の(b)のデジャルガンマ油田町6について辺明する。図2の(b)のデジャルガンマ油田町6の入力指す6aには、アナログデジャルガンマル面を出力された8ビットのデジャル面を信仰。 グデットが受験器 5から出力された8ビットのデジャル面を信仰 (デジット)がアナンイーを正常6の影件制御に用いられる2ビットの超過信号がアドレス信号として供給されており、前記レス入が探す6に供給された2ビットの超過信号がアドレス信号として供給されている。前記レス入が探す6に供給された2ビットの超過信号は、4個の街正データROM1721、袖正データROM17122、袖正データROM17122、袖正データROM17122、袖正データROM17122、袖正データROM4 過級するために用いられる。

ゲータROM17:2には、既述した信号レベル倒転の 借号に対して、図4の (c) に示されているような入出 されるガンマ補正が抱された状態のゲジタル面像信号が フベル密域に成するデジタル画位信号に対して、因4の 状態のデジタル顕像信号が記憶されており、また、袖正 **なの#1~#2の信をアベア包接に成するアジタチ国物** 国像信号が記憶されており、さらに、袖正ゲータROM て、図4の(b)に示されているような入出力特性で示 には、既治した信命レベク資産の内の弁1~#4の信号 5ゲジタル国領信号に対して、図4の(d)に示されて いるような入出力特性で示されるガンマ相正が結された 力特性で示されるガンマ補正が結された状態のデジタル 17×3には、既近した信命レベル自体の内の#1~# (a) に示されているような入出力特性で示されるガン した行もしくう包持らたらはこの行中レベク包摂に反ナ 記位されており、さらにまた袖正ゲータROMi7ェ4 マ袖正が抱された状態のデジタル画像信号が記憶されて 3の信号レベル関係に属するデジタル固定信号に対し

[0029] そした、アナログゲジグル疫技器5からゲ タル面像信号の場合には、前記した入力ペテ6cに供給 が、 宿中 フヘイク包及の左の # 1 の宿 中 フヘイク包括の アジ (d) に示されているような入出力特性で示されるガン マ袖正が結された状態のデジタル面位信号が、向記した 施正ゲータROM17 s 1から設出されて出力格子6b に出力される。また、アナログデジタル変換器5からデ が、信事フベテ四項の左の#1~#2の信事フペラ四項 に供給される2ピットの制御信号によるアドレス信号に よって、楢正ゲータROM17ェ2が選択され、図4の (c) に示されているような入出力特性で示されるガン マ循正が始された状態のデジタル国位信号が、前記した 植正ゲータROM17:2から認出されて出力格子6b のデジタル画像信号の場合には、前記した入力端子 6 c ジタルガンマ補正的6に供給されたデジタル面換信号 される2ピットの耐御信号によるアドレス信号によっ ジタルガンマ 補正的 6 に供給されたデジタル面像信号 て、街正ゲータROM17:1が退伏され、図4の

16から協出されて、それが均伐スイッチ12の固定投

点dと可動投点vとを介して出力場子6bに出力され

**状態のアジタル国役在中が、他記した福田ゲータROM** 

[0030] さらに、アナログデジタル資数器5からデジタルガンマ福圧的6に供給されたデジタル回線信号が、信号レベル回線に与いてデジタル回線信号に供給されたデジタル回線信号には、信任はされる2ピットの超級信号によりドレス信号によって、油圧データROM1723が迎接され、図4の(b)に示されているような入出力特性で示されるガンマ袖正が高された状態のデジタル回線信号は、問記した袖正ボムされているような入出力特性で示されるガンマ袖正が高された状態のデジタル回線信号が、問記した神正がカンケンタルが平ちに出力される。さらにまた、アナログデジャル変換器5からデジタルガンマ相正明6に供給されたデジタル面換

3

領域のデジタル国際信号の場合には、前記した入力総子 6 cに供給される2 ピットの財政信号によるアドレス信号によって、袖正データROM17 z 4 が選択され、図4の(a)に示されているような入出力特性で示されるガンマ構正が描された状態のデジタル国際信号が、前記した補正ゲータROM17 z 4 から就出されて出力紹子6 b に出力される。

雄様とは、互いに相相的な可変制御雄様の関係である、 として表現できるようなものである。 奥増幅器8における増幅度の可変制御の値供と、アナロ 1の可変利得制御格信器4における増幅度の可変制御の 可変制御されるのであるが、前記した第2の可変利得制 グデジタル奴隷数5の入力図に設けられていた既治の奴 1 0から供給されている利得期回信身によって増幅度が て、前記の第2の可変利得制卸均幅器8は、切扱制御館 変換器でから出力されたアナログ信号形態の函像信号 号形態の画像信号を出力する。 前記のデジタルアナログ ル面質データをデジタルアナログ変換して、アナログ信 ログ変換器】では、ガンマ補正が描された状態のデジタ は、第2の可変利得耐御増幅器8に供給される。そし 換器7 【例えば8ピット(256階間)のデジタルアナ れたデジタル面像信号が供給されるデジタルアナログ変 【0031】前記のデジタルガンマ補正粉6から出力さ

が何えば1/4とされるのである。 画像信号に対する第2の可変利印制御増幅器8の増幅度 4とされ、また、信导ア人の知道#4に属するアジタラ する第2の可変利得制即増幅器8の増幅度が何えば3/ た、信申フスク別減井3に属するアジャル関政信号にお の可変利得前鉤均幅器 8 の均幅度が例えば2/4とさ 御増結器8の増傾皮が例えば1/4とされ、また、信号 レベル領域#2に属するデジャル両数信号に対する第2 1に属するデジタル画像信号に対する第2の可変制得例 語中に、 4 回の荷申フス子包張の尺の荷申フス子包積井 利得制御増信器4の増幅度が何えば4/4とされていた 領域井4に属するアジタト国際信号に会する第1の可数 器4の増幅度が例えば4/3とされ、また、信号レベル |するデジタル画像信号に対する第1.の可変利得制御増稿 増幅度が例えば4/2とされ、信号レベル領域#3に履 ジタル画数信号に対する第1の可変利抑制御指信器4の ば4/1とされ、また、信号レベル領域#2に属するデ 身に対する第1の可変利得制御増幅器4の増幅度が例え 領域の名の信奉マスラ貿易井 1 ご気す 心 アジタッ 園 登信 明十ると次のとおりである。既述した4個の信辱レベル 的な可変制御館祭の関係である、という点を具体的に設 信器8における均幅度の可変制御の施保とが互いに拍検 ける増組度の可変制御の原葉と、類2の可変利得制御増 【0032】 前記した第1の可変利得制御増幅器4にお

【0033】すなわち、既述したアナログデジタル変換器5の入力側に設けられている第1の可変利得動御均幅器4は、それに供給されたアナログ信号形態の入力耐像

動作が行なわれたことになる。 遠されると、毎毎的に10ピットの特皮でのガンマ箱正 レベル領域に分割された状態で、ガンマ補圧処理動作を 場合に、信号処理の対象にされる画像信号が4個の信号 器と8 ピットのデジタルアナログ変換器とが用いられた 器8として、それぞれ8ピットのアナログデジタル宏校 に、アナログデジタル変換器Aとデジタルアナログ変換 で増幅するような動作を行なうのである。前記のよう 数周の信号レベル領域毎にそれぞれ異なる特定な均幅度 魍螂粒幅器8に供給されて、前記した子の庇められた花 **復元された状態の信号として出力されるように、旣迹の** 九九利得制御信号が切換制御船10から第2の可変利得 予め点められた複数値の信号レベル領域の内のどの信号 信号が、前記した第1の可変利得制御増幅器4に供給さ 7人子密及に成しているのかに応じて、 それぞれ伝めの たた、もとの入力信号が有していた信号レベルの関係に 幅器8では、それに入力されたアナログ信号形態の画像 信号形態の画像信号が供給される刻2の可変利得制御機 て、アナログ信号形態の顧像信号として、何えば8 ビッ た状態のアジタル國位ゲーダなアジタルアナログ炎校し うな動作を行なっていたのに対し、ガンマ補正が始され 記した予め定められた複数個(取例では4個)の信号レ トのデジタルアナログ変換器でから出力されたアナログ ベル例域毎にそれぞれ異なる特定な増幅度で増幅するよ を有するアナログ信身形態の画像信身となるように、前 技能のAからDまでの電圧範囲】と対応する信号フスス ジタケ質状器5の間口 [図4の(a)~(d)における れるアナログ信号形態の函像信号が、常に、アナログデ 供給されることにより、第1の可変利得制御増幅器 4か 6例えば8ビットのアナログデジタル変技器5に供給さ 号が幻然制御化10から第1の可変利得制御増幅器4に しているのかに応じて、それぞれ定められた利得制御信 信号の信号レベアが、子の定められた複数個(数例では 4個)の信申レベル的項の内のどの信申レベル的項に関

[0034] これまでに記述した点について、図4の(a)~(d)を幹照して具体的に限界すると、次のとおりである。まず、選延回数3から第1の可変利得割額期報器4に体給されたアナログ信号形態の入力面段信号が、予め定められた複数回(股野では4個)の信号レベルが観の内の#1~#4の信号レベルが観が行ちる信号レベルのものであった場合には、第1の可変利得割領損信器4からアナログデジタル変換器5に供給されるアナログ信号形態の所換信号が、図4の(a)の領船のAからDまでの結正範囲として示してある。アナログデジタル変換器5の間口と対応する信号レベルを有するアナログ信号形態の面換信号とさせるような増幅度で第1の可変利別到時間に関すてが指されてから、アナログデジタル環境器5でデジタル環境信号に変換される。

【0035】たいで、前記のデジタル画像信号に対して、デジタルガンマ前正称6で図4の(a)中における

曲級A→G→F→E→Cで示されるような変換特性によるガンマ補正が行なわれてから、前記のガンマ補正が描された状態のデジタル関像信号は、デジタルT+ログ数 鉄器7でT+ログ信号に変換される。前記したデジタルアナログ変換器7から出力されるT+ログ度機動の入から日までの賃圧範囲で示されている。前記したデジタルアナログ変換器7から出力されたT+ログ信号は、可変到 年前海埠福器 によって所定の増幅されて出力増子6 b に出力される。

【0036】次に、選延回路3から第1の可変判得制御 増積器4に供給されたアナログ信号形態の入力履設信号が、予め定められた初数個(数例では4個)の信号レベル的減にわたる信号が、予め定められた初数個(数例では4個)の信号レベルの域の内の#1~#3の信号には、第1の可変判得動御始 信器4からアナログデジタル変換器5に供給されるアナログ信号形態の固設信号が、図4の(b)の明和のAからDまでの気圧範囲として示してある、アナログデジタル変換器5の同じと対応する信号レベルを有するアナログ信号形態の固設信号とさせるような増値を収到1の可変対場形態の固設信号とさせるような増値を収到1の可変対場形態の固設信号とさせるような増値を収到1の可変対場形態の固設信号とさせるような増値を収到1の可変対場形態の固設信号とさせるような増値をで第1の可変対場形態の固設信号とさせるような増値を取りませる。アナログデジタル変換器5でデジタル関設信号に変換される。

[0037] アナログデジタル変換器5から出力された デジタル画像信号に対して、図4の(b)中の曲換入一臣 [図4の(a)中の曲換入一日にが4/3倍されている]で示されるような変換特性によるガン中補正が、デジタルガンマ柏正的6で行なわれてから、前記のガンマ柏正が結合れた状態のデジタル両像信号は、デジタルアナログ変換器7でフナログ信号に変換される。前記したデジタルアナログ変換器7から出力されるアナログ信号の出力環圧範囲は、図4の(a)~(d)における凝集の入からBまでの環圧範囲で示されている。前記したデジタルアナログ変換器7から出力されたアナログ信号の出力環圧範囲で示されている。前記したデジタルアナログ変換器7から出力されたアナログ信号は、図4の(b)中の正が図4の(a)中の正の位間とされるような状態となるようにして第2の可変利得勘調増幅器8により増幅されて出力端子6りに出力される。

【0038】次に、遠延回路3から第1の可変判得勘算 地幅器4に供給されたアナログ信号形態の入力面換信号 が、予め定められた数数個(数例では4個)の信号レベル領域の内の井1~井2の信号レベル領域にむたる信号 レベルのものであった場合には、第1の可変利得認例的 幅器4からアナログデジタル変数器5に供給されるアナログ信号形態の画数信号が、図4の(c)の債物のAか らDまでの電圧範囲として示してある。アナログデジタル変数器5の間口と対応する信号レベルを有するアナログ信号形態の画像信号とさせるような旧信度で第1の可 変利得勘領責備器4で組備されてから、アナログデジタル変数器5でデジタル画像信号に変数される。

【0039】アナログデジタル変換器5から出力された

器5 でデジタル面像信号に変換される。 初資出幅器4で増幅されてから、アナログデジタル変数 形態の画像信号とさせるような増組度で第1の可変利得 器 5 の間ロと対応する信号レベルを有するアナログ信号 での電圧範囲として示してある、アナログデジタル変数 からアナログデジタル変数器5に供給されるアナログ倍 身形態の國像信身が、図4の(d)の依頼のAからD★ のものでおった場合には、第1の可愛利特制御塔福器 4 **う包入ら代の#1の荷中フスラ包及ごせた心命やフスラ** が、 予め伝めのされ技数館(取成いは4個)の結束ア人 偏器4に供給されたアナログ信号形態の入力函位信号 増幅器8により増幅されて出力端子66に出力される。 されるような状態となるようにして第2の可変利得制資 は、図4の(c)中の下が図4の(a)中の下の位置と 【0040】次に違延回路3から第1の可変利得制御班 デジタルアナログ変換器でから出力されたアナログ信号 軸のAからBまでの低圧範囲で示されている。前記した たデジタルアナログ変換器7から出力されるアナログ信 **寺の出力負圧範囲は、図4の (a)~ (d) における癖** マ楠正が嬉された状態のデジタル画数信号は、デジタル アナログ奴換器ででアナログ信号に変換される。 前にし いる】で示されるような奴換条性によるガンマ補正が、 F[図4の(a)中の曲線A→G→Fが4/2倍されて デジタルガント袖正的 8 で行なわれてから、前記のガン デジタル回復信号に対して、図4の(c)中の曲線A-

て信号処理されるのである。 破に対応している状態となるように選択された状態とし おいて信号処理の対象にされる信号部分は、それぞれ正 述のように制御されることにより、前記の各格成部分に の各樽成部分に個別に供給されている信号によって、民 柏正郎6などの各株成郎分が、切扱制御館10から前記 4と第2の可変利得制御増幅器8、及びデジタルガンマ 増幅器 8 により増幅されて出力帽子 6 b に出力される。 されるような状態となるようにして第2の可変利得制御 は、図4の(c)中のCが図4の(a)中のGの位置と ジタルアナログ変換器7から出力されたアナログ信号 のAからBまでの電圧範囲で示されている。 前記したゲ の出力負圧結囲は、図4の(a)~(d)における類類 【0042】前記のように、第1の可変利得制御措備器 ナログ変換器7でアナログ信号に変換される。前記した ジタルガンマ補正的6で行なわれてから、前記のガンマ G [図4の (a) 中の曲線A→Gが4/1 作きれてい 柏正が始された状態のゲジタル画像信号は、ゲジタルア る】で示されるような変換物性によるガンマ補正が、ゲ ダジタル画像信号に対して、図4の (c) 中の曲線A→ 【0041】アナログデジタル変換器5から出力された

【発明の効果】以上、詳細に説明したところから明らか なように本発明の液晶衰元袋置における入力信号レベル (<u>8</u>4)

[図2]

テンタルガンマ油正即

遊応数ガンマ値正回路は、一句の超板間に封入されてい る液晶に、数形の対象にされている画像信号の電圧と対 広ナる虹界を印加して、液晶の変調を行なう液晶表示装 C、表示の対象にされているアナログ信号形態の面位信 出力されたデジタル信号を、前記した第1の可変判得間 囚における人が信申ァベト通朽型ガント補に回路でもり **号を遅延させる遅延回路と、前配の遅延回路によって遅** 近されたアナログ信号形態の函数信号を、それの信号レ **ベルが、アナログデジタル奴換器の関ロと対応している** 形態の画像信号が、予め定められた複数の増幅度の内か ら説択された増幅度で、前記の第1の可変利得制御増幅 器で増幅されるように制御する佰号制御手段と、前記し 七年10日校生毎世毎毎日路から出力されたアナログ店 **身形飾の面像信号を、デジタル信号に変換するアナログ** デジタル変数器と、前記のアナログデジタル変数器から 御均価器の増幅度の選択情報と関連して定められた特定 なガンマ補正特性によってガンマ補正を行なうデジタル 状態で、第1の可変利得制御塩偏器を介してアナログデ ジタル変換器に供給されるように、 前記のアナログ信号 ガンマ補正的と、値配のデジタルガンマ補正的から出力 されたゲジタル信号をアナログ信号に変換するデジタル

出力されたアナログ佰号形御の画像信号を、前記した第 的な信号レベル図係を有する状態に戻して出力させるよ 精度の広帯域なガンで補正回路により、暗部の時間特性 **うに増価する第2の可変利得制御増価器とを備えてなる** 液晶表示装置における入力信号レベル適応型ガンマ補正 1の可変利待制御均均協器によって均幅される以前の相対 回路でもなむで、少なこパット教の複数処題により、複 を良好に改善できる液晶要示弦置を低価格で提供するこ とがいたる。

[図2] デジタルガンマ補正的6の具体的な格成例のプ

ロック図いわる。

ドジタラガント諸田郡

1061 0 z o

3

[図]

3 ₩ # - 我出力

[<u>8</u>3]

【図面の簡単な説明】

[図1] 本発明の欲晶数示数図における入力信号レベル **過応数ガント補圧回路のプロック図らせる。** 

3

<u>A</u> D®λ∄→ (•)

- 0 < 6 H 8

< 0 H A

**- □ < 6 23 A** 

[図3] 以明用の特性曲線図である。

【図4】以明用の特性曲線図である。である。 [符号の説明]

3…遅延回路、4,8…可変利得制御切幅器、5…アナ ログゲジタル変数器、6…ゲジタルガンを補圧的、1… デジタルアナログ変換器、9…比較低、10…切後制御

アナログ変換器と、前記のデジタルアナログ変換器から